

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Lokasi Penelitian.....	3
1.6. Luaran Penelitian	3
1.7. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori	12
2.2.1. Produktivitas Formasi	12
2.2.2. <i>Inflow Performance Relationship</i>	13
2.2.3. <i>Outflow Performance Relationship</i>	16
2.2.4. <i>Nodal Analysis</i>	18
2.2.5. <i>Specific Gravity Mix</i>	19
2.2.6. <i>Gradient Fluid (GF)</i>	20

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
2.2.7. <i>Head Friction loss</i>	20
2.2.8. <i>Pressure Static (Ps)</i>	21
2.2.9. <i>Pressure Well Flowing (Pwf)</i>	22
2.2.10. <i>Electrical Submersible Pump (ESP)</i>	23
2.2.11. Peralatan <i>Electrical Submersible Pump (ESP)</i>	25
2.2.12. Parameter Kinerja <i>Electrical Submersible Pump (ESP)</i>	29
2.2.13. Standar API RP 11S4.....	33
2.2.14. Metodologi <i>Electrical Submersible Pump</i>	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1. Metode Penelitian	39
3.2. Tahapan Penelitian.....	40
3.3. <i>Flowchart</i> Penelitian.....	41
BAB IV EVALUASI DAN OPTIMASI ESP SUMUR MG-010	42
4.1. Pengolahan Data	42
4.1.1. Profil dan Data Sumur MG-010.....	42
4.1.2. Penyusunan Kurva IPR Sumur MG-010.....	45
4.1.3. Evaluasi ESP <i>Existing</i> pada Sumur MG-010	48
4.1.4. Perencanaan Ulang ESP pada Sumur MG-010.....	51
4.2. Penyajian Data	61
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
6.1. Kesimpulan	65
6.2. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Peta Lokasi Daerah Penelitian di wilayah Prabumulih, Sumatera Selatan.....	5
Gambar 2. 2. Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan	6
Gambar 2. 3. Sejarah Produksi Sumur MG-010	11
Gambar 2. 4. Kurva IPR pada Berbagai Tingkat <i>Water Cut</i>	16
Gambar 2. 5. Grafik <i>Nodal Analysis</i>	19
Gambar 2. 6. <i>Basic Construction Motor ESP</i>	25
Gambar 2. 7. <i>ESP Pump</i>	28
Gambar 2. 8. <i>Pump Performance Curve ESP</i>	30
Gambar 2. 9. Fenomena <i>Up & Down Thrust ESP</i>	32
Gambar 2.10. Grafik Perhitungan Hazen Williams	37
Gambar 3. 1. <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian	41
Gambar 4. 1. Profil Sumur MG-010	42
Gambar 4. 2. <i>History Production</i> Sumur MG-010	45
Gambar 4. 3. Kurva IPR Sumur MG-010	47
Gambar 4. 4. <i>Pump Performance Curve</i> REDA AN900/43 Hz/131 Stages pada Kondisi Laju Alir Produksi Aktual.....	48
Gambar 4. 5. Hubungan <i>Gross Production</i> terhadap <i>Water Production</i> pada Sumur MG-010 dan Sumur Referensi Lapisan E.....	52
Gambar 4. 6. <i>Pump Performance Curve</i> REDA AN900/43 Hz/131 Stages pada Kondisi Laju Alir Produksi Target	53
Gambar 4. 7. Analisis Sensitivitas Frekuensi terhadap Titik Operasi Sumur MG-010.....	56
Gambar 4. 8. Grafik Sensitivitas Frekuensi terhadap Laju Produksi Fluida Sumur MG-010.....	57
Gambar 4. 9. <i>Pump Performance Curve</i> REDA AN900/57 Hz/1 Stages pada Kondisi Laju Alir Produksi Target	59
Gambar 4. 10. <i>Pump Performance Curve</i> REDA AN900/57 Hz/131 Stages pada Kondisi Laju Alir Produksi Target	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4. 1. Data Sumur MG-010.....	43
Tabel 4. 2. Laju Alir Fluida Sumur MG-010 dengan Berbagai Nilai Pwf.....	46
Tabel 4. 3. Hasil Evaluasi ESP <i>Existing</i> pada Sumur MG-010	51
Tabel 4. 4. Kondisi ESP pada Sumur MG-010	54
Tabel 4. 5. Sensitivitas Frekuensi terhadap Laju Produksi Fluida Sumur MG-010	56
Tabel 4. 6. Output Analisis <i>Pump Performance Curve</i>	59
Tabel 4. 7. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Optimasi ESP pada Sumur MG-010.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Prosedur Perancangan ESP Standar API 11S4.....	69
Lampiran B. Profil Sumur MG-010	71
Lampiran C. Katalog Pompa REDA AN900	72

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN		Halaman
API	American Petroleum Institute	1
ESP	Electrical Submersible Pump	1
IPR	Inflow Performance Relationship	1
BOPD	Barrel Oil per Day	12
PI	Productivity Index	13
Ps	Static Pressure	13
Pwf	Well Flowing Pressure	13
OPR	Outflow Performance Relationship	18
SG	Specific Gravity	19
SFL	Static Fluid Level	21
GF	Gradient Fluid	21
DFL	Dynamic Fluid Level	22
VSD	Variable Speed Drive	29
BEP	Best Efficiency Point	30
PSD	Pump Setting Depth	33
Pc	Casing Pressure	35
PIP	Pump Intake Pressure	36
Pwh	Well Head Pressure	38
TDH	Total Dynamic Head	38
C	Constanta	37
ID	Inside Diameter	37
OD	Outside Diameter	43
GOR	Gas Oil Ratio	43
Pb	Bubble Point Pressure	43
ROR	Recommended Operating Range	48
WC	Water Cut	49
BFPD	Barrel Fluid per Day	51
BWPD	Barrel Water per Day	51

LAMBANG		Halaman
Q	Flow Rate	13
Q_{max}	Maximum Flow Rate	15
ΔP	Pressure Difference	17
ρ	Density	19
F	Friction Loss	20
D	Middle Perforation	21
HD	Net Vertical Lift	36
HF	Tubing Friction Loss	38
HT	Wellhead Tubing Pressure Head	38
HP	Horsepower	38
psi	Pound per Square Inch	43
ft	Feet	44
Hz	Hertz	44
$\%$	Percent	51